

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-199018

(43)Date of publication of application : 31.07.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

G11B 7/125

(21)Application number : 09-171991

(71)Applicant : DAEWOO ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 27.06.1997

(72)Inventor : LEE KEUN JONG

(30)Priority

Priority number : 96 9677259

Priority date : 30.12.1996

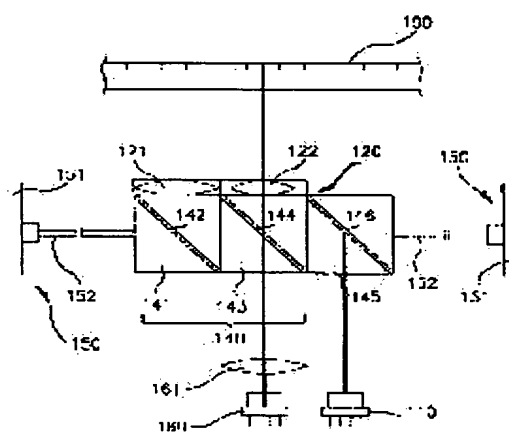
Priority country : KR

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device capable of reproducing two kinds of disks with different densities with a simple constitution, by operating integrally an objective lens part with a beam splitter part.

SOLUTION: A laser beam emitted from a laser diode 110 is reflected by a third coating surface 146 of a third beam splitter 145. This reflection beam is reflected partially by a second coating surface 144 of a second beam splitter 143, and goes toward a second objective lens 122, and another part is made incident on a first coating surface 142 at an angle of 45° . When an optical disk 190 to be reproduced is a CD, the beam through a second objective lens 122 for CD is focused on the CD. When the optical disk 190 to be reproduced is a DVD, the beam through a first lens 121 for DVD is focused on the DVD precisely.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

52811
00-52725
関連

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 199018

(43) 公開日 平成10年(1998)7月31日

(51) Int. Cl.[°] 識別記号
G 1 1 B 7/135
7/125

F I
G 1 1 B 7/135 A
7/125 A

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-171991

(22) 出願日 平成9年(1997)6月27日

(31) 優先権主張番号 77259/1996

(32) 優先日 1996年12月30日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 591213405

大宇電子株式會社△社▽

大韓民国ソウル特別市中區南大門路5街54
1番地

(72) 発明者 李 根 鐘

大韓民国ソウル特別市城東区玉水洞4番地
玉水現代アパート106棟501号

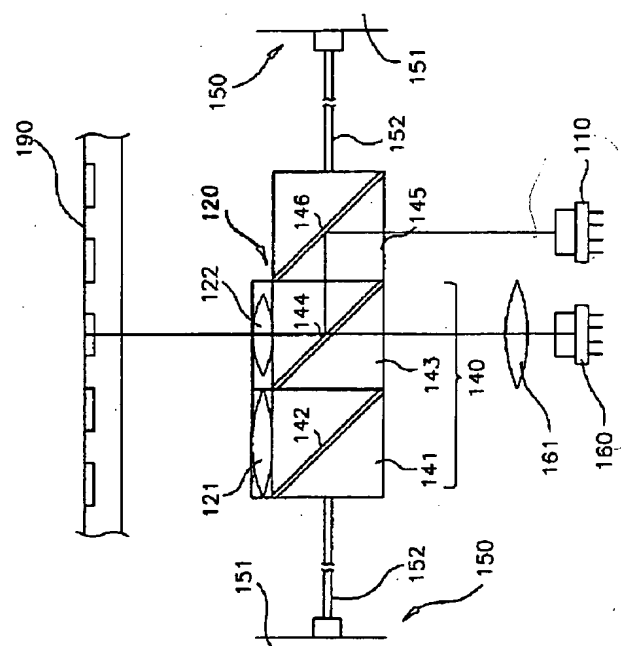
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 対物レンズ部とビームスプリッター部とを一体的に動作させることで、簡単な構成によって密度の異なる2種類のディスクを再生し得る光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 ディスク面に平行に並んで第1及び第2対物レンズからなる対物レンズ部が設置される。その下部に第1及び第2ビームスプリッターからなるビームスプリッター部が一体に整列される。第1及び第2ビームスプリッターの内部には、入射するレーザビームを上部の第1及び第2対物レンズに向けてそれぞれ部分反射する第1及び第2コーティング面が形成される。第2ビームスプリッターの側面には入射したレーザビームをビームスプリッター部に反射するために、第3ビームスプリッターが一体に形成される。ワイヤ型アクチュエーターが上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び第3ビームスプリッターを一体に前後左右に移動させる。光ディスクから反射されたビームは対物レンズ部及びビームスプリッター部を透過してから、固定形成された光検出器に受光される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相異なる密度を有する光ディスク上の情報を再生するためにレーザビームを照射するレーザ光源と；上記レーザ光源から照射されたビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターを含み、上記対物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを上部の第1及び第2対物レンズに向かってそれぞれ反射させる第1及び第2コーティング面を有し、上記第1及び第2コーティング面は相互平行に配置され、上記第1及び第2コーティング面は部分反射・部分透過面として上記第2コーティング面に入射したビームのうち一部は反射して上記第2対物レンズに向かい、他の一部は透過して第1コーティング面に向かうようにするビームスプリッター部と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動するように、第2ビームスプリッターの側面に一体に形成された第3ビームスプリッターで、第3ビームスプリッターの内部には上記レーザ光源から照射されたビームを上記第2ビームスプリッターの第2コーティング面に向かって反射するための第3コーティング面を有する第3ビームスプリッターと；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び第3ビームスプリッターをワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッターの下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 上記第1、第2及び第3ビームスプリッターは同一サイズのキュービック形状のプリズムで、第1、第2及び第3コーティング面はその対角面に形成され、上記対角面は対物レンズの光軸に対して45°をなすように構成されることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ装置。

【請求項3】 上記レーザ光源及び光検出器は、上記ビームスプリッター間の間隔と同一の間隔を置いて横に並べて設置することで、光ディスク上の情報を再生する時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列されることを特徴とする請求項2記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 上記第3ビームスプリッターの第3コーティング面はビームの損失を最小にするために、全反射面として形成されることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ装置。

【請求項5】 相異なる密度を有する光ディスク上の情報を再生するために第1及び第2偏光のレーザビームを一定の比率で照射するレーザ光源と；上記レーザ光源から発生したビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターを含み、上記対物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを第1及び第2対物レンズに向かって反射または透過させるための第1及び第2偏光面を有し、上記第1及び第2偏光面は相互平行に配置され、上記第1及び第2ビームスプリッターの間には透過するビームの偏光を変換するための偏光変換面を形成することで、上記第2偏光面に入射したビームのうち、第1偏光のレーザビームは反射され第2対物レンズに向かい、第2偏光のレーザビームは透過して上記偏光変換面を透過しながら第1偏光に偏光変換され、この変換された第1偏光のビームは第1偏光面によって反射され第1対物レンズに向かうようにするためのビームスプリッター部と；上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板で、上記ビームスプリッター部の第1または第2偏光面から反射した第1偏光のビームが光ディスクを経由してビームスプリッターに回帰する時、上記偏光変換板によって第2偏光に偏光変換させるための偏光変換板と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動するように、第2ビームスプリッターの側面に一体に形成された第3ビームスプリッターで、第3ビームスプリッターの内部には上記レーザ光源から照射されたビームを上記第2ビームスプリッターの第2偏光面に向かって反射するための第1コーティング面を有する第3ビームスプリッターと；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び第3ビームスプリッターをワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッター部の下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項6】 上記レーザ光源の第1偏光及び第2偏光

の比率は1:1であることを特徴とする請求項5記載の光ピックアップ装置。

【請求項7】 上記第1ビームスプリッターと第2ビームスプリッターとの間に設置された偏光変換面は $\lambda/2$ 偏光面であることを特徴とする請求項5記載の光ピックアップ装置。

【請求項8】 上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板は $\lambda/4$ 偏光板であることを特徴とする請求項5記載の光ピックアップ装置。

【請求項9】 上記第1、第2及び第3ビームスプリッターは同一サイズのキュービック形状のプリズムで、第1、第2及び第3コーティング面はその対角面に形成され、上記対角面は対物レンズの光軸に対して 45° をなすように構成されることを特徴とする請求項5記載の光ピックアップ装置。

【請求項10】 上記レーザ光源及び光検出器は、上記ビームスプリッター間の間隔と同一な間隔を置いて横に並べて設置することで、光ディスク上の情報を再生する時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列されることを特徴とする請求項9記載の光ピックアップ装置。

【請求項11】 上記第3ビームスプリッターの第3コーティング面は、ビームの損失を最小にするために、全反射面として形成されることを特徴とする請求項5記載の光ピックアップ装置。

【請求項12】 相異なる密度を有する光ディスク上の情報の記録または再生のために、相異なる波長のレーザビームを照射する第1及び第2レーザ光源と；上記レーザ光源から照射されたビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターからなり、上記対物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを上部の第1及び第2対物レンズに向かってそれぞれ反射させる第1及び第2コーティング面を有し、上記第1及び第2コーティング面は相互平行に配置され、上記第1及び第2コーティング面は部分反射・部分透過面として上記第2コーティング面に入射したビームのうち一部は反射して上記第2対物レンズに向かい、他の一部は透過して第1コーティング面に向かうようにするためのビームスプリッター部と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動されるように、第2ビームスプリッターの側面に一体型に並んで形成された第3及び第4ビームスプリッターからなる反射部で、第3及び第4ビームスプリッターの内

部には外部から入射するレーザビームを側部の第2コーティング面に向かって反射させる第3及び第4コーティング面を有し、上記第3及び第4コーティング面は相互平行に配置され、上記第3コーティング面は部分反射・部分透過面として第1レーザ光源から照射されたビームは上記第3コーティング面によって反射され上記第2ビームスプリッターの第2コーティング面に向かい、第2レーザ光源から照射されたビームは上記第4コーティング面によって反射され上記第3コーティング面を部分透過して第2ビームスプリッターの第2コーティング面に向かうようにするための反射部と；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び反射部をワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッターの下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項13】 上記第1、第2及び第3ビームスプリッターは同一サイズのキュービック形状のプリズムで、第1、第2及び第3コーティング面はその対角面に形成され、上記対角面は対物レンズの光軸に対して 45° をなすように構成されることを特徴とする請求項12記載の光ピックアップ装置。

【請求項14】 上記レーザ光源及び光検出器は、上記ビームスプリッター間の間隔と同一な間隔を置いて横に並べて設置することで、光ディスク上の情報を再生する時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列されることを特徴とする請求項12記載の光ピックアップ装置。

【請求項15】 上記第4ビームスプリッターの第4コーティング面はビームの損失を最小にするために、全反射面として形成されることを特徴とする請求項12記載の光ピックアップ装置。

【請求項16】 相異なる密度を有する光ディスク上の情報の記録または再生のために、相異なる波長のレーザビームを照射する第1及び第2レーザ光源で、第1及び第2偏光のレーザビームを一定の比率で照射するレーザ光源と；上記レーザ光源から発生したビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターを含み、上記対物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビ

ームスプリッターの内部には外部から入射するレーザービームを第1及び第2対物レンズに向かって反射または透過させるための第1及び第2偏光面を有し、上記第1及び第2偏光面は相互平行に配置され、上記第1及び第2ビームスプリッターの間には透過するビームの偏光を変換するための偏光変換面を形成することで、上記第2偏光面に入射したビームのうち、第1偏光のレーザービームは反射され第2対物レンズに向かい、第2偏光のレーザービームは透過して上記偏光変換面を透過しながら第1偏光に偏光変換され、この変換された第1偏光のビームは第1偏光面によって反射され第1対物レンズに向かうようにするためのビームスプリッター部と；上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板で、上記ビームスプリッター部の第1または第2偏光面から反射した第1偏光のビームが光ディスクを経由してビームスプリッターに回帰する時、上記偏光変換板によって第2偏光に偏光変換させるための偏光変換板と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動されるように、第2ビームスプリッターの側面に一体型に並んで形成された第3及び第4ビームスプリッターからなる反射部で、第3及び第4ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザービームを側部の第2偏光面に向かって反射させる第3及び第4コーティング面を有し、上記第3及び第4コーティング面は相互平行に配置され、上記第3コーティング面は部分反射・部分透過面として第1レーザー光源から照射されたビームは上記第3コーティング面によって反射され上記第2ビームスプリッターの第2偏光面に向かい、第2レーザー光源から照射されたビームは上記第4コーティング面によって反射され上記第3コーティング面を部分透過して第2ビームスプリッターの第2偏光面に向かうようにするための反射部と；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び反射部をワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッター部の下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項17】 上記レーザー光源の第1偏光及び第2偏光の比率は1:1であることを特徴とする請求項16記載の光ピックアップ装置。

【請求項18】 上記第1ビームスプリッターと第2ビームスプリッターとの間に設置された偏光変換面は $\lambda/2$ 偏光面であることを特徴とする請求項16記載の光ピックアップ装置。

【請求項19】 上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板は $\lambda/4$ 偏光板であ

ることを特徴とする請求項16記載の光ピックアップ装置。

【請求項20】 上記第1、第2及び第3ビームスプリッターは同一サイズのキュービック形状のプリズムで、第1、第2及び第3コーティング面はその対角面に形成され、上記対角面は対物レンズの光軸に対して 45° をなすように構成されることを特徴とする請求項16記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ピックアップ装置に関し、より詳しくは互いに異なる大きさを有する二重のビームフォーカスを形成することによって密度の異なる2種類のディスクを再生し得る光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、レーザーディスクまたはコンパクトディスクなどの光学ディスクを使用するデータ再生/記録システムが開発されている。このような光学ディスクは各種の多様な情報を有している。例えば、一般的に音楽の再生のためのデジタルオーディオディスク及び映像の再生のためのデジタルビデオディスクなどがある。これらのディスクにはその用途に応じて適切な記録密度の情報が記録される。即ち、音楽の再生のためのデジタルオーディオディスクはより低い密度で記録され、映像の再生のためのデジタルビデオディスクはより高い密度

(例えば、4倍程度の密度)で記録される。このようなディスクは光ピックアップ装置によってその内部に貯蔵された情報が記録及び再生できるが、上記のように相異なる密度を有する異種のディスクは、互いに異なる光ピックアップ装置によって再生しなければならない。

【0003】一般的な光ピックアップ装置の構成及び動作は、アメリカ特許第4、767、921号または第4、868、377号に開示されている。以下、図1に基づいて従来の光ピックアップ装置を詳細に説明する。図1は従来の一般的な光ピックアップ装置の概略図である。同図において、11はレーザービームを発生させる光源としてのレーザーダイオードである。上記レーザーダイオード11から発光したレーザービームは回折格子12を透過しながら回折される。上記回折ビームはビームスプリッター13に向かう。

【0004】ここで、上記ビームスプリッター13は2つの直角プリズムを、その傾斜面(45°)が対面するように設置し、プリズムの上記傾斜面にはコーティング層13aを形成することで、入射したビームの直進性を保障する一方、上記入射ビームの一部は透過し他の一部は入射ビームと 90° の角度をなして反射するようになる。

【0005】上記回折されたビームはこのビームスプリッター13により光ディスク15に向かって反射され

10

20

30

40

50

る。上記ビームスプリッター13から反射されたビームは光ディスク15等のような記録媒体の前方に設置された対物レンズ14を通過しながら光ディスクの記録面15a上にフォーカスされる。このフォトデテクター16に受光されたビームの像から上記ディスクに対するピックアップ装置の位置正確度、即ち、フォーカシングエラー及びトラッキングエラーが検出され、これに基づいてフォーカシング及びトラッキングを制御することができる。また、上記光ディスク15の記録面のピットによって決定される反射光量を基にして情報の再生が行われる。

【0006】ところが、デジタルオーディオディスクに比べてディスクの記録容量が4倍もあるデジタルビデオディスクの場合は、これによりディスク上のピットの幅は1/2に縮小される。従って、デジタルビデオディスクはデジタルオーディオディスクに比べてフォーカスされたスポットのサイズが1/2になるように構成しなければならない。従来、光ピックアップ装置によってデジタルビデオディスク及びデジタルオーディオディスクを再生するためには、それぞれ異なる光ピックアップ装置を使用しなければならない。即ち、デジタルオーディオディスク及びデジタルビデオディスクに記録されたそれぞれのデータの正確な再生のためには、デジタルオーディオディスク上にはフォーカスされるビームスポットの直径が約1.6 μm のデジタルオーディオディスク用の光ピックアップ装置を使用し、デジタルビデオディスク上にはフォーカスされるビームスポットの直径が約0.8 μm のデジタルビデオディスク用の光ピックアップ装置を使用しなければならない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、対物レンズ部とビームスプリッター部とを一体的に動作させることで、簡単な構成によって密度の異なる2種類のディスクを再生し得る光ピックアップ装置を提供することにある。本発明の他の目的は、対物レンズ部とビームスプリッター部とを一体的に動作させることで、簡単な構成によって密度の異なる2種類のディスクへの記録及び再生が可能な光ピックアップ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、相異なる密度を有する光ディスク上の情報を再生するために、レーザビームを照射するレーザ光源と；上記レーザ光源から照射されたビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビー

ムスプリッターを含み、上記対物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを上部の第1及び第2対物レンズに向かってそれぞれ反射させる第1及び第2コーティング面を有し、上記第1及び第2コーティング面は相互平行に配置され、上記第1及び第2コーティング面は部分反射・部分透過面として上記第2コーティング面に入射したビームのうち一部は反射して上記第2対物レンズに向かい、他の一部は透過して第1コーティング面に向かうようにするビームスプリッター部と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動するように、第2ビームスプリッターの側面に一体に形成された第3ビームスプリッターで、第3ビームスプリッターの内部には上記レーザ光源から照射されたビームを上記第2ビームスプリッターの第2コーティング面に向かって反射するための第3コーティング面を有する第3ビームスプリッターと；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び第3ビームスプリッターをワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッターの下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含む光ピックアップ装置を提供する。

【0009】上記第1、第2及び第3ビームスプリッターは同一サイズのキュービック形状のプリズムで、第1、第2及び第3コーティング面はその対角面に形成され、上記対角面は対物レンズの光軸に対して45°をなすように構成される。上記レーザ光源及び光検出器は、上記ビームスプリッター間の間隔と同一な間隔を置いて横に並べて設置することで、光ディスク上の情報を再生する時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列される。

【0010】上記第3ビームスプリッターの第3コーティング面はビームの損失を最小にするために、全反射面として形成される。上記目的を達成するために本発明は、相異なる密度を有する光ディスク上の情報を再生するために、第1及び第2偏光のレーザビームを一定の比率で照射するレーザ光源と；上記レーザ光源から発生したビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターを含み、上記対

物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを第1及び第2対物レンズに向かって反射または透過させるための第1及び第2偏光面を有し、上記第1及び第2偏光面は相互平行に配置され、上記第1及び第2ビームスプリッターの間には透過するビームの偏光を変換するための偏光変換面を形成することで、上記第2偏光面に入射したビームのうち、第1偏光のレーザビームは反射され第2対物レンズに向かい、第2偏光のレーザビームは透過して上記偏光変換面を透過しながら第1偏光に偏光変換され、この変換された第1偏光のビームは第1偏光面によって反射され第1対物レンズに向かうようにするためのビームスプリッター部と；上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板で、上記ビームスプリッター部の第1または第2偏光面から反射した第1偏光のビームが光ディスクを経由してビームスプリッターに回帰する時、上記偏光変換板によって第2偏光に偏光変換させるための偏光変換板と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動するように、第2ビームスプリッターの側面に一体に形成された第3ビームスプリッターで、第3ビームスプリッターの内部には上記レーザ光源から照射されたビームを上記第2ビームスプリッターの第2偏光面に向かって反射するための第1コーティング面を有する第3ビームスプリッターと；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び第3ビームスプリッターをワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッター部の下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含む光ピックアップ装置を提供する。

【0011】上記第1ビームスプリッターと第2ビームスプリッターとの間に設置された偏光変換面は $\lambda/2$ 偏光面である。上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板は $\lambda/4$ 偏光板である。上記の他の目的を達成するために本発明は、相異なる密度を有する光ディスク上の情報の記録または再生のために、相異なる波長のレーザビームを照射する第1及び第2レーザ光源と；上記レーザ光源から照射されたビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターからなり、上記対物レンズ

部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを上部の第1及び第2対物レンズに向かってそれぞれ反射させる第1及び第2コーティング面を有し、上記第1及び第2コーティング面は相互平行に配置され、上記第1及び第2コーティング面は部分反射・部分透過面として上記第2コーティング面に入射したビームのうち一部は反射して上記第2対物レンズに向かい、他の一部は透過して第1コーティング面に向かうようにするためのビームスプリッター部と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動されるように、第2ビームスプリッターの側面に一体型に並んで形成された第3及び第4ビームスプリッターからなる反射部で、第3及び第4ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを側部の第2コーティング面に向かって反射させる第3及び第4コーティング面を有し、上記第3及び第4コーティング面は相互平行に配置され、上記第3コーティング面は部分反射・部分透過面として第1レーザ光源から照射されたビームは上記第3コーティング面によって反射され上記第2ビームスプリッターの第2コーティング面に向かい、第2レーザ光源から照射されたビームは上記第4コーティング面によって反射され上記第3コーティング面を部分透過して第2ビームスプリッターの第2コーティング面に向かうようにするための反射部と；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び反射部をワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッターの下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含む光ピックアップ装置を提供する。

【0012】上記の他の目的を達成するために本発明は、相異なる密度を有する光ディスク上の情報の記録または再生のために、相異なる波長のレーザビームを照射する第1及び第2レーザ光源で、第1及び第2偏光のレーザビームを一定の比率で照射するレーザ光源と；上記レーザ光源から発生したビームの光経路上に配置され、相異なる密度の光ディスク上に上記レーザ光源から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために設置され、第1及び第2対物レンズがディスク面に平行に一体型に並んで設置された対物レンズ部と；上記対物レンズ部の下部に設置され、上記第1及び第2対物レンズの下部にそれぞれ整列される第1及び第2ビームスプリッターを含み、上記対物レンズ部と一体に駆動されるビームスプリッター部で、上記第1及び第2ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを第1及び第2対物レンズに向かって反射または透過させるため

の第1及び第2偏光面を有し、上記第1及び第2偏光面は相互平行に配置され、上記第1及び第2ビームスプリッターの間には透過するビームの偏光を変換するための偏光変換面を形成することで、上記第2偏光面に入射したビームのうち、第1偏光のレーザビームは反射され第2対物レンズに向かい、第2偏光のレーザビームは透過して上記偏光変換面を透過しながら第1偏光に偏光変換され、この変換された第1偏光のビームは第1偏光面によって反射され第1対物レンズに向かうようにするためのビームスプリッター部と；上記対物レンズ部とビームスプリッター部との間に設置された偏光変換板で、上記ビームスプリッター部の第1または第2偏光面から反射した第1偏光のビームが光ディスクを経由してビームスプリッターに回帰する時、上記偏光変換板によって第2偏光に偏光変換させるための偏光変換板と；上記ビームスプリッター部と一体に駆動されるように、第2ビームスプリッターの側面に一体型に並んで形成された第3及び第4ビームスプリッターからなる反射部で、第3及び第4ビームスプリッターの内部には外部から入射するレーザビームを側部の第2偏光面に向かって反射させる第3及び第4コーティング面を有し、上記第3及び第4コーティング面は相互平行に配置され、上記第3コーティング面は部分反射・部分透過面として第1レーザ光源から照射されたビームは上記第3コーティング面によって反射され上記第2ビームスプリッターの第2偏光面に向かい、第2レーザ光源から照射されたビームは上記第4コーティング面によって反射され上記第3コーティング面を部分透過して第2ビームスプリッターの第2偏光面に向かうようにするための反射部と；相異なる密度の光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、上記対物レンズ部、ビームスプリッター部及び反射部をワイヤにより一体として前後左右に自由に移動させるためのワイヤ型アクチュエーターと；上記ビームスプリッター部の下部の所定位置に固定形成される光検出器で、光ディスクから反射された後、上記第1または第2対物レンズを経由して上記第1または第2ビームスプリッターを透過したビームを受光するための光検出器と；を含む光ピックアップ装置を提供する。

【0013】上記のように、本発明の光ピックアップ装置によれば、互いに異なる種類の対物レンズを有する対物レンズ部を使用することで、密度の異なる2種類のディスクを再生することができ、対物レンズ部とビームスプリッター部とが上下一体に形成され対物レンズアクチュエーターによって一体に動作するので、光ピックアップ装置の必須構成要素数が減少し、かつ、対物レンズ部及びビームスプリッター部の動作が簡単になって光ディスクの再生動作時のエラー発生率が減少する。

【0014】また、ビームスプリッター部に簡単に第4ビームスプリッターのみを取り付け、この第4ビームスプリッターに向かって異なる波長のレーザビームを照射

する第2レーザ光源をさらに設置する構成だけで、異なる波長のレーザビームを必要とするCDR (Compact Disc Recordable) などに情報を記録するかあるいは情報を再生することができる。

【0015】従って、記録容量の相異なるコンパクトディスク及びデジタルビデオディスクの場合にも、本発明の光ピックアップ装置を使用すれば、両方のディスクの再生ができるばかりでなく、別の波長のレーザビームを必要とするCDRなどの場合にも光ピックアップ装置の製作時に簡単な構成要素を追加するだけで該当ディスクに対する記録及び再生が十分可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の光ピックアップ装置を詳細に説明する。

実施例1

図2は本発明の実施例1による光ピックアップ装置において、第2対物レンズを利用した光ディスクの情報再生時のビームの経路を示す概略図で、図3は本発明の実施例1による光ピックアップ装置において、第1対物レンズを利用した光ディスクの情報再生時のビームの経路を示す概略図である。

【0017】図2及び図3に示すように、本実施例では、レーザビームを発生する光源として相異なる密度の情報が記録されたCD (コンパクトディスク) 及びDVD (デジタルビデオディスク) の両方を再生し得る650nmの波長を有するレーザビームを発生するレーザダイオード110を設置する。上記レーザダイオード110の上部には対物レンズ部120が設置される。対物レンズ部120は第1対物レンズ121及び第2対物レンズ122を光ディスク面に平行に並設している。第1対物レンズ121及び第2対物レンズ122は、それぞれ異なる密度のDVD及びCD上に上記レーザダイオード110から照射されたビームをそれぞれフォーカシングするために、 $N.A. = 0.6$ のDVD用対物レンズ及び $N.A. = 0.4$ のCD用対物レンズを使用する。

【0018】上記対物レンズ部120の下面にはビームスプリッター部140が固着された状態で設置される。上記ビームスプリッター140は第1ビームスプリッター141及び第2ビームスプリッター143からなり、第1ビームスプリッター141及び第2ビームスプリッター143はそれぞれ第1対物レンズ121及び第2対物レンズ122の下部に整列する。上記第1及び第2ビームスプリッター141、143は同一サイズのキュービック形状のプリズムである。第1ビームスプリッター141及び第2ビームスプリッター143内の第1コーティング面142及び第2コーティング面144は対物レンズの光軸に対して45°をなす対角面に相互平行に形成される。従って、ビームスプリッター部140の外側からレーザビームが入射して上部の第1対物レンズ121及び第2対物レンズ122に向かってそれぞれ反射

するようになる。上記第1コーティング面142及び第2コーティング面144は部分反射・部分透過面である。

【0019】第2ビームスプリッター143の側面には第3ビームスプリッター145が一体に形成される。上記第3ビームスプリッター145は第1ビームスプリッター141及び第2ビームスプリッター143と同一サイズのキュービック形状のプリズムである。第3ビームスプリッター145内の第3コーティング面146は対物レンズの光軸に対して45°をなす対角面に上記第1

コーティング面142及び第2コーティング面144に平行に形成される。上記第3ビームスプリッター145の第3コーティング面146はビームの損失を最小にするために全反射面として形成されるが、部分反射面であってもよい。

【0020】ワイヤ型アクチュエーター150はワイヤ152及び駆動部151からなる。上記のように、対物レンズ部120、ビームスプリッター部140及び第3ビームスプリッター145は一体に形成され、その両側面の所定部分がワイヤ152によって駆動部151に連結されることで、光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために一体として前後左右に移動が自在である。

【0021】上記ビームスプリッター部140の下部の所定位置にフォトデテクター160が固定形成される。上記フォトデテクター160は、光ディスク190から反射された後、上記第1対物レンズ121を経由して第1ビームスプリッター141を透過したビームまたは上記第2対物レンズ122を経由して第2ビームスプリッター143を透過したビームを受光するために設置される。

【0022】上記レーザダイオード110及びフォトデテクター160は上記キュービック形状のビームスプリッター141、143、145の幅と同一な間隔で横に並べて設置することで、光ディスク上の情報再生時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列することになる。

【0023】以下では、前記した本実施例による動作を説明する。レーザダイオード110から第3ビームスプリッター145に向かってレーザビームが照射される。上記ビームは第3ビームスプリッター145の第3コーティング面146に45°の入射角で入射する。このビームは第3コーティング面146によって入射角に対して90°の角度で反射される。

【0024】上記反射ビームは第2ビームスプリッター143の第2コーティング面144に45°の入射角で入射する。このビームのうちの一部は上記第2コーティング面144によって入射角に対して90°の角度で反射され第2対物レンズ122（CD用対物レンズ）に向

かい、他の一部は透過して第1コーティング面142に45°の入射角で入射する。

【0025】もし、再生しようとする光ディスクがCDであるならば、DVD用の第1対物レンズ121を経由したビームは光ディスク上に正確にフォーカシングされずに捨てられ、CD用の第2対物レンズ122を経由したビームがCD上に正確にフォーカシングされる。一体型に形成された対物レンズ部120、ビームスプリッター部140及び第3ビームスプリッター145は、その両側面の所定部分がワイヤ152によって駆動部151に連結されている。従って、上記CD内の記録ピットと、上記CD用の第2対物レンズ122と、第2ビームスプリッター143と、フォトデテクター160が一直線上に整列することでCDの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御が行えるように、一体に形成された対物レンズ部120、ビームスプリッター部140及び第3ビームスプリッター145をアクチュエーター150の駆動によって前後左右に自由に移動させる。

【0026】こうして、CD用の第2対物レンズ122を経由してCD上にフォーカシングされたビームは反射され、上記CD用の第2対物レンズ122を経由して第2ビームスプリッター143に入射する。上記入射ビームは第2ビームスプリッター143の第2コーティング面144を部分透過してから、集束レンズ161によって集束されフォトデテクター160上に受光されて、CD上に記録された情報の再生、トラッキング及びフォーカシングの制御動作を行う。

【0027】もし、再生しようとする光ディスクがDVDであるならば、CD用の第2対物レンズ122を経由したビームは光ディスク上に正確にフォーカシングされずに捨てられ、DVD用の第1対物レンズ121を経由したビームがDVD上に正確にフォーカシングされる。上記DVD内の記録ピット、上記DVD用の第1対物レンズ121、第1ビームスプリッター141及びフォトデテクター160が一直線上に整列することでDVDの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御が行えるように、一体に形成された対物レンズ部120、ビームスプリッター部140及び第3ビームスプリッター145をアクチュエーター150の駆動によって前後左右に自在に移動させる。

【0028】こうして、DVD用の第1対物レンズ121を経由してDVD上にフォーカシングされたビームは反射され、上記DVD用の第1対物レンズ121を経由して第1ビームスプリッター141に入射する。この入射ビームは第1ビームスプリッター141の第1コーティング面142を部分透過してから、集束レンズ161によって集束されフォトデテクター160上に受光されることで、DVD上に記録された情報の再生、トラッキング及びフォーカシングの制御動作を行う。

【0029】実施例2

図4は本発明の実施例2による光ピックアップ装置の概略図である。本実施例は、図3に示すように、レーザビームを発生する光源として相異なる密度で情報が記録されたCD及びDVDの両方を再生し得る650nmの波長を有するレーザビームを発生するレーザダイオード210を設置する。このレーザダイオード210はP偏光及びS偏光のレーザビームを1:1の比率で照射するように設置される。

【0030】上記レーザダイオード210の上部には対物レンズ部120が設置される。この対物レンズ部120は上記実施例1と同一である。上記対物レンズ部120の下面には偏光変換板230が形成される。上記偏光変換板230は $\lambda/4$ プレートである。上記偏光変換板230の下面にはビームスプリッター部240が固着された状態で設置される。上記ビームスプリッター部240は第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243からなり、第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243はそれぞれ第1対物レンズ121及び第2対物レンズ122の下部に整列する。上記第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243は、同一サイズのキュービク形状のプリズムである。第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243内の第1偏光面242及び第2偏光面244は対物レンズの光軸に対して45°をなす対角面に相互平行に形成される。上記第1偏光面242及び第2偏光面244はP偏光のビームを全反射し、S偏光のビームは全透過する偏光面である。

【0031】上記第1ビームスプリッター241と第2ビームスプリッター243との間には当該ビームスプリッターを透過するビームの偏光を変換するための偏光変換面231が形成される。上記偏光変換面231は $\lambda/2$ プレートである。第2ビームスプリッター243の側面には第3ビームスプリッター145が一体に形成される。上記第3ビームスプリッター145は実施例1と同一である。

【0032】対物レンズ部120、偏光変換板230、ビームスプリッター部240及び第3ビームスプリッター145は一体に形成され、その両側面の所定部分はワイヤ152により駆動部151に連結されることで、ワイヤ型アクチュエーター150によって光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために一体型に前後左右へと自由に移動する。

【0033】実施例1と同様に、上記ビームスプリッター部240の下部の所定位置にフォトデテクター160が固定形成される。上記フォトデテクター160は、光ディスク190から反射されてから上記第1対物レンズ121を経由して第1ビームスプリッター241を透過したビーム、または上記第2対物レンズ122を経由して第2ビームスプリッター243を透過したビームを受光するために設置される。

【0034】上記レーザダイオード210及びフォトデテクター160は上記キュービク形状のビームスプリッター241、243、145の幅と同一な間隔で横に並べて設置することで、光ディスク上の情報再生時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列することになる。

【0035】以下では、前記した本実施例による動作を説明する。レーザダイオード210から第3ビームスプリッター145に向かってP偏光及びS偏光を1:1の比率で有するレーザビームが照射される。上記ビームは第3ビームスプリッター145の第3コーティング面146に45°の入射角で入射する。このビームは第3コーティング面146によって入射角に対して90°の角度で反射される。

【0036】上記反射ビームは第2ビームスプリッター243の第2偏光面244に45°の入射角で入射する。このビームのうち、P偏光のビームは上記第2偏光面244により入射角に対して90°の角度で反射されて第2対物レンズ122（CD用対物レンズ）に向かい、S偏光のビームは透過して第1偏光面242に45°の入射角で入射する。

【0037】もし、再生しようとする光ディスクがCDであるならば、DVD用の第1対物レンズ121を経由したビームは光ディスク上に正確にフォーカシングされずに捨てられ、CD用の第2対物レンズ122を経由したビームがCD上に正確にフォーカシングされる。こうして、CD用の第2対物レンズ122を経由してCD上にフォーカシングされたビームは、反射されて上記CD用の第2対物レンズ122を経由し第2ビームスプリッター243に入射する。このビームは第2対物レンズ122と第2ビームスプリッター243との間の $\lambda/4$ プレートである偏光変換板230を往復して透過するため、S偏光に変換される。上記S偏光のビームは第2ビームスプリッター243の第2偏光面244を部分透過してから集束レンズ161によって集束されフォトデテクター160上に受光されることで、CD上に記録された情報の再生、トラッキング及びフォーカシングの制御動作を行う。

【0038】トラッキング及びフォーカシングの制御のために、一体に形成された対物レンズ部120、ビームスプリッター部240及び第3ビームスプリッター145をアクチュエーター150の駆動によって前後左右に自由に移動させる。もし、再生しようとする光ディスクがDVDであるならば、CD用の第2対物レンズ122を経由したビームは光ディスク上に正確にフォーカシングされずに捨てられ、DVD用の第1対物レンズ121を経由したビームがDVD上に正確にフォーカシングされる。

【0039】こうして、DVD用の第1対物レンズ12

1を經由してDVD上にフォーカシングされたビームは反射され上記DVD用の第1対物レンズ121を經由して第1ビームスプリッター241に入射する。上記入射ビームは第1ビームスプリッター241の第1偏光面242を部分透過してから、集束レンズ161によって集束されフォトデテクター160上に受光されることで、DVD上に記録された情報の再生、トラッキング及びフォーカシングの制御動作を行う。

【0040】情報の再生、トラッキング及びフォーカシングの制御のために、一体に形成された対物レンズ部120、ビームスプリッター部240及び第3ビームスプリッター145をアクチュエーター150の駆動によって前後左右に自由に移動させる。

実施例3

図5は本発明の実施例3による光ピックアップ装置において、第2レーザ光源による光ディスクの情報の記録及び再生時のビームの経路を示す概略図である。

【0041】本実施例は、図5に示すように、レーザビームを発生する光源として相異なる密度の情報が記録されたCD及びDVDの両方を再生し得る650nmの波長のレーザビームを発生する第1レーザダイオード310及び記録及び再生が可能なコンパクトディスク(CD R: Compact Disc Recordable)に情報を記録したり情報を再生するための780nmの波長のレーザビームを発生する第2レーザダイオード320を光ディスク面に平行に横に並べて設置する。

【0042】上記第1レーザダイオード310及び第2レーザダイオード320の上部には対物レンズ部120が設置される。この対物レンズ部120は実施例1と同様である。上記対物レンズ部120の下部にはビームスプリッター部140が固着された状態で設置される。ビームスプリッター部140もまた実施例1と同様である。

【0043】ビームスプリッター部140の第2ビームスプリッター143の側面には反射部340が形成される。上記反射部340は一体に並んで形成された第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347からなる。上記第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347は第1ビームスプリッター141及び第2ビームスプリッター143と同一サイズのキュービク形状のプリズムである。第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347内の第3コーティング面346及び第4コーティング面348は対物レンズの光軸に対して45°をなす上記第1コーティング面142及び第2コーティング面144と平行に形成される。上記第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347の第3コーティング面346及び第4コーティング面348は部分反射面である。第4コーティング面348としてはビームの損失を最小にするために全反射面が選択される。

【0044】ワイヤ型アクチュエーター150はワイヤ152及び駆動部151からなる。上記のように、対物レンズ部120、ビームスプリッター部140及び反射部340は一体に形成され、その両側面の所定部分がワイヤ152によって駆動部151に連結されることで、光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、一体型に前後左右へと自在に移動する。

【0045】上記ビームスプリッター部140の下部の所定位置にフォトデテクター160が固定形成される。上記フォトデテクター160は、光ディスク390から反射されてから上記第1対物レンズ121を經由して第1ビームスプリッター141を透過したビーム、または上記第2対物レンズ122を經由して第2ビームスプリッター143を透過したビームを受光するために設置される。

【0046】上記第1レーザダイオード310、第2レーザダイオード320、及びフォトデテクター160は、上記キュービク形状のビームスプリッター141、143、345、347の幅と同一な間隔を置いて横に並べて設置することで、光ディスク上の情報再生時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列することになる。

【0047】以下では、前記した本実施例による動作を説明する。650nmのビームを照射する第1レーザダイオード310は上記実施例1のレーザダイオード110の場合と同様である。780nmのビームを照射する第2レーザダイオード320からレーザビームが照射される場合、このビームは第4ビームスプリッター347の第4コーティング面348に45°の入射角で入射する。このビームは第4コーティング面148によって入射角と90°の角度で反射される。

【0048】上記反射されたビームは第3ビームスプリッター345の第3コーティング面346を半透過し、第2ビームスプリッター143の第2コーティング面144に45°の入射角で入射する。このビームの一部は、上記第2コーティング面144により入射角に対して90°の角度で反射されて第2対物レンズ122(CD用対物レンズ)に向かい、他の一部は透過して第1コーティング面142に45°の角度で入射する。

【0049】もし、記録しようとする光ディスクがCD Rであるならば、DVD用の第1対物レンズ121を經由したビームは光ディスク上に正確にフォーカシングされずに捨てられ、CD用の第2対物レンズ122を經由したビームはCD R上に正確にフォーカシングされる。こうして、CD R上への情報の記録が可能となる。CD用の第2対物レンズ122を經由してCD R上にフォーカシングされたビームは反射され上記CD用の第2対物レンズ122を經由して第2ビームスプリッター143

に入射する。上記入射ビームは第2ビームスプリッター143の第2コーティング面144を部分透過してから、集束レンズ161によって集束されフォトデテクター160上に受光されることで、トラッキング及びフォーカシングの制御動作を行う。

【0050】トラッキング及びフォーカシングの制御のために、一体に形成された対物レンズ部120、ビームスプリッター部140及び反射部340をアクチュエーター150の駆動によって前後左右に自由に移動させる。

実施例4

図6は本発明の実施例4による光ピックアップ装置の概略図である。

【0051】本実施例は、図6に示すように、レーザービームを発生する光源として相異なる密度の情報が記録されたCD及びDVDの両方を再生し得る650nmの波長のレーザービームを発生する第1レーザーダイオード310と、記録／再生が可能なコンパクトディスク（CD-R）に情報を記録したり情報を再生するための780nmの波長のレーザービームを発生する第2レーザーダイオード320とを光ディスク面に平行に横に並べて設置する。

【0052】上記第1レーザーダイオード310及び第2レーザーダイオード320の上部には対物レンズ部120が設置される。この対物レンズ部120は実施例1と同様である。上記対物レンズ部120の下面には偏光変換板230が形成される。上記偏光変換板230はλ/4プレートである。

【0053】上記偏光変換板230の下面にはビームスプリッター部240が固着された状態で設置される。上記ビームスプリッター部240は第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243からなり、第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243はそれぞれ第1対物レンズ121及び第2対物レンズ122の下部に整列される。上記第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243は同一サイズのキュービック形状のプリズムである。上記第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243内の第1偏光面242及び第2偏光面244は対物レンズの光軸に対して45°をなす対角面に相互平行に形成される。上記第1偏光面242及び第2偏光面244はP偏光のビームは全反射し、S偏光のビームは全透過する偏光面である。

【0054】上記第1ビームスプリッター241と第2ビームスプリッター243との間には当該ビームスプリッターを透過するビームの偏光を変換するための偏光変換面231が形成される。上記偏光変換面231はλ/2プレートである。ビームスプリッター部240の第2ビームスプリッター243の側面には反射部340が一体に形成される。実施例3と同様に、上記反射部340

は一体に並んで形成された第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347からなる。上記第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347は第1ビームスプリッター241及び第2ビームスプリッター243と同一サイズのキュービック形状のプリズムである。第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347内の第3コーティング面346及び第4コーティング面348は対物レンズの光軸に対して45°をなす上記第1偏光面242及び第2偏光面244と平行に形成される。上記第3ビームスプリッター345及び第4ビームスプリッター347の第3コーティング面346及び第4コーティング面348は部分反射面である。第4コーティング面348としてはビームの損失を最小にするために全反射面が選択される。

【0055】ワイヤ型アクチュエーター150はワイヤ152及び駆動部151からなる。上記のように、対物レンズ部120、ビームスプリッター部240及び反射部340は一体に形成され、その両側面の所定部分がワイヤ152によって駆動部151に連結されることで、光ディスクの情報再生、トラッキング及びフォーカシング制御のために、一体として前後左右に自在に移動される。

【0056】上記ビームスプリッター部240の下部の所定位置にフォトデテクター160が固定形成される。上記フォトデテクター160は、光ディスク390から反射されてから上記第1対物レンズ121を経由して第1ビームスプリッター241を透過したビームまたは上記第2対物レンズ122を経由して第2ビームスプリッター243を透過したビームを受光するために設置される。

【0057】上記第1レーザーダイオード310、第2レーザーダイオード320、及びフォトデテクター160は、上記キュービック形状のビームスプリッター241、243、345、347の幅と同一な間隔を置いて横に並べて設置することで、光ディスク上の情報再生時に所定密度の光ディスク、上記光ディスクに対応する対物レンズ、その下部に固定されたビームスプリッター及び光検出器が一直線上に整列することになる。

【0058】以下では、前記した本実施例による動作を説明する。650nmのビームを照射する第1レーザーダイオード310は上記実施例1のレーザーダイオード110の場合と同様である。780nmのビームを照射する第2レーザーダイオード320からレーザービームが照射される場合、このビームは第4ビームスプリッター347の第4コーティング面348に45°の入射角で入射する。このビームは第4コーティング面348によって入射角と90°の角度で反射される。

【0059】上記反射されたビームは第3ビームスプリッター345の第3コーティング面346を半透過し、

第2ビームスプリッター243の第2偏光面244に45°の入射角で入射する。このビームのうち、P偏光のビームは上記第2偏光面244により入射角に対して90°の角度で反射されて第2対物レンズ122（CD用対物レンズ）に向かい、S偏光のビームは透過して第1偏光面242に45°の角度で入射する。

【0060】もし、記録しようとする光ディスクがCD Rであるならば、DVD用の第1対物レンズ121を経由したビームは光ディスク上に正確にフォーカシングされずに捨てられ、CD用の第2対物レンズ122を経由したビームがCD R上に正確にフォーカシングされる。こうして、CD R上への情報の記録が可能となる。偏光変換板230及びCD用の第2対物レンズ122を経由してCD R上にフォーカシングされたビームは反射され上記CD用の第2対物レンズ122及び偏光変換板230を経由して第2ビームスプリッター243に入射する。上記入射ビームは第2ビームスプリッター243の第2偏光面244を部分透過してから、集束レンズ161によって集束されフォトデテクター160上に受光されることで、トラッキング及びフォーカシングの制御動作を行う。

【0061】上記のように、本発明の光ピックアップ装置によれば、互いに異なる2種類の対物レンズを有する対物レンズ部を使用することで、密度の異なる2種類のディスクを再生することができ、対物レンズ部及びビームスプリッター部が上下一体に形成されワイヤ型アクチュエーターによって一体に動作するので、光ピックアップ装置の必須構成素子数が減少し、かつ、対物レンズ部及びビームスプリッター部の動作が簡単になって光ディスクの再生動作時のエラー発生率が減少する。

【0062】また、ビームスプリッター部に簡単に第4ビームスプリッターのみを取り付け、この第4ビームスプリッターに向かって異なる波長のレーザビームを照射する第2レーザ光源をさらに設置する構成だけで、異なる波長のレーザビームを必要とするCD Rなどに情報を記録及び再生することができる。従って、記録容量の異なるコンパクトディスク及びデジタルビデオディスク

の場合にも、本発明の光ピックアップ装置を使用すれば、両方のディスクの再生ができるばかりでなく、別の波長のレーザビームを必要とするCD Rなどの場合にも光ピックアップ装置の製作時に簡単な構成素子を追加するだけで該当ディスクに対する記録及び再生が十分可能となる。

【0063】以上、本発明を上記の実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で変更及び改良が可能なことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の光ピックアップ装置の概略図である。

【図2】本発明の実施例1による光ピックアップ装置において、第2対物レンズを利用した光ディスクの情報再生時のビームの経路を示す概略図である。

【図3】本発明の実施例1による光ピックアップ装置において、第1対物レンズを利用した光ディスクの情報再生時のビームの経路を示す概略図である。

【図4】本発明の実施例2による光ピックアップ装置の概略図である。

【図5】本発明の実施例3による光ピックアップ装置において、第2レーザ光源による光ディスクの情報の記録及び再生時のビームの経路を示す概略図である。

【図6】本発明の実施例4による光ピックアップ装置において、第2レーザ光源による光ディスクの情報の記録及び再生時のビームの経路を示す概略図である。

【符号の説明】

110、210、 レーザダイオード

120 対物レンズ部

30 140、240 ビームスプリッター部

150 ワイヤ型アクチュエーター

160 フォトデテクター

190 光ディスク

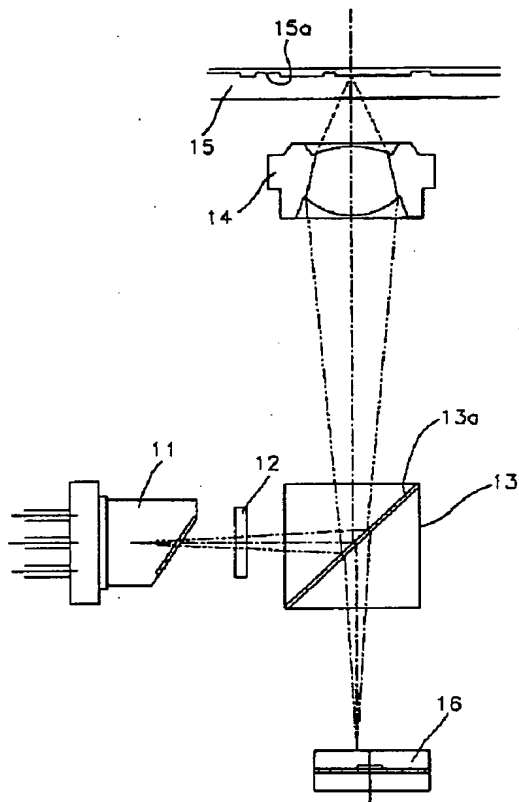
230 偏光変換板

310 第1レーザダイオード

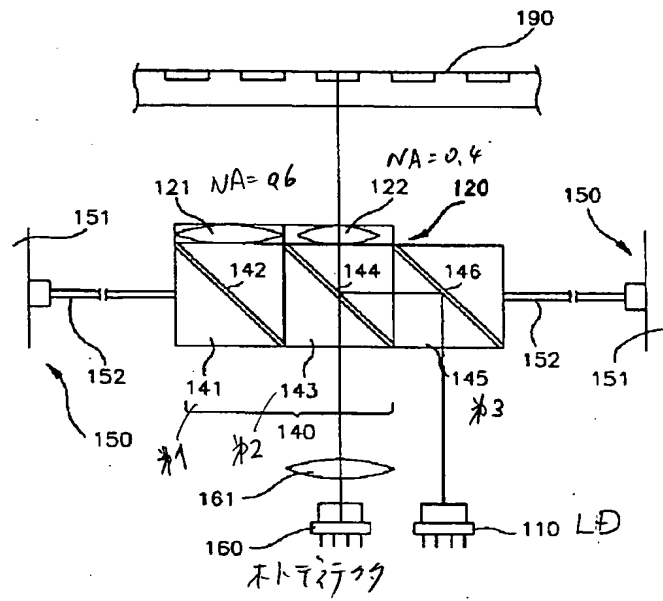
320 第2レーザダイオード

340 反射部

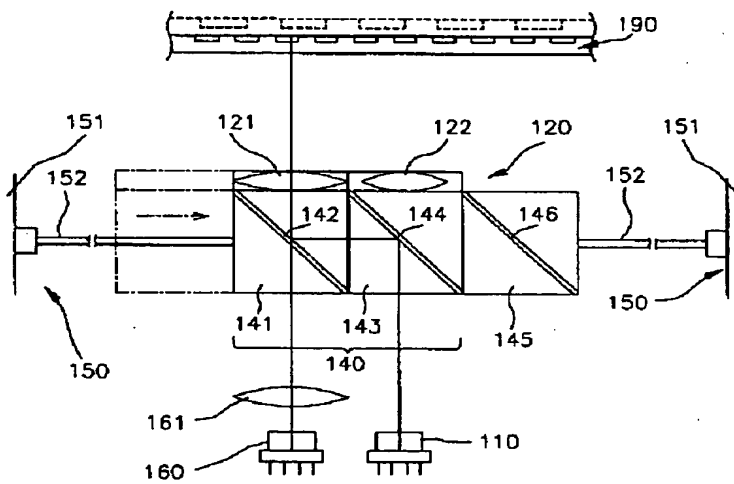
【図1】



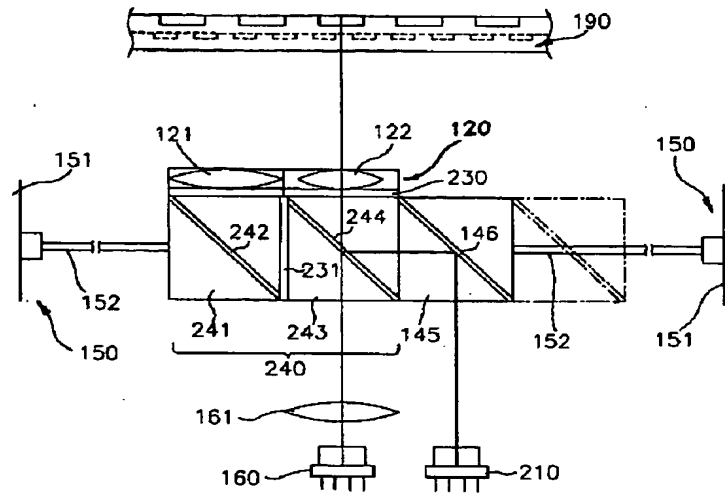
【図2】



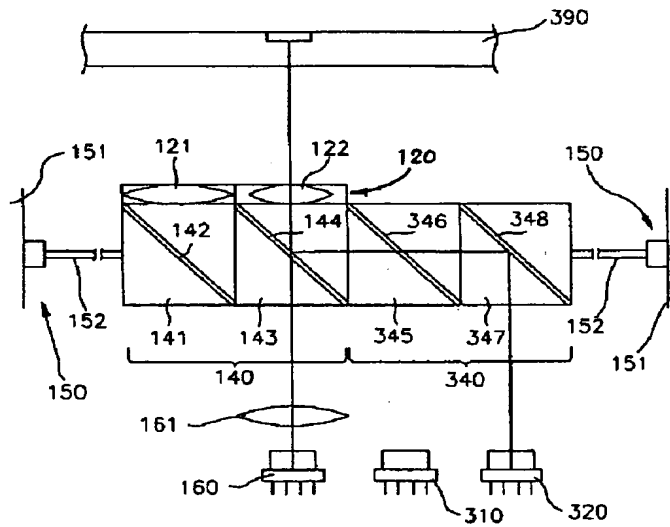
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

